

RESIN COMPOSITION

Patent number: JP9194719
Publication date: 1997-07-29
Inventor: MOTAI MASAOKI; SEKIGUCHI MASAYUKI; NAGAI HISAO
Applicant: JAPAN SYNTHETIC RUBBER CO LTD
Classification:
- international: C08L21/00; C08L23/26; C08L25/04; C08L27/12; C08L33/04; C08L33/08; C08L51/04; C08L67/00; C08L73/00; C08L77/00; C08L79/00; C08L83/04; C08L21/00; C08L23/00; C08L25/00; C08L27/00; C08L33/00; C08L51/00; C08L67/00; C08L73/00; C08L77/00; C08L79/00; C08L83/00; (IPC1-7): C08L79/00; C08L21/00; C08L23/26; C08L25/04; C08L27/12; C08L33/08; C08L51/04; C08L67/00; C08L77/00; C08L83/04
- european:
Application number: JP19960023052 19960117
Priority number(s): JP19960023052 19960117

Report a data error here

Abstract of JP9194719

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resin composition having excellent heat-resistance and impact strength. **SOLUTION:** This resin composition is produced by compounding 100 pts.wt. of a composition composed of 30-99wt.% of a thermoplastic resin and 70-1wt.% of a polycarbodiimide with 1-300 pts.wt. of at least one kind of substance selected from polyamide elastomer, polyester elastomer, acrylic rubber, silicone rubber, fluororubber, modified polyolefin and modified rubber.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-194719

(43) 公開日 平成9年(1997)7月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 79/00	L Q Z		C 0 8 L 79/00	L Q Z
21/00	L B B		21/00	L B B
23/26	L D A		23/26	L D A
25/04	L E E		25/04	L E E
27/12	L G L		27/12	L G L

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平8-23052	(71) 出願人	000004178 日本合成ゴム株式会社 東京都中央区築地2丁目11番24号
(22) 出願日	平成8年(1996)1月17日	(72) 発明者	馬渡 政明 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合 成ゴム株式会社内
		(72) 発明者	関口 正之 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合 成ゴム株式会社内
		(72) 発明者	永井 久男 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合 成ゴム株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 白井 重隆

(54) 【発明の名称】 樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 耐熱性、衝撃強度に優れた樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 (A) 熱可塑性樹脂30～99重量%、および(B) ポリカルボジイミド70～1重量%の合計量100重量部に対し、(C) ポリアミド系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、アクリルゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、変性ポリオレフィンおよび変性ゴムの群から選ばれた少なくとも1種1～300重量部を配合してなる樹脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 熱可塑性樹脂30～99重量%、および(B) ポリカルボジイミド70～1重量%の合計量100重量部に対し、(C) ポリアミド系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、アクリルゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、変性ポリオレフィンおよび変性ゴムの群から選ばれた少なくとも1種1～300重量部を配合してなる樹脂組成物。

【請求項2】 (B) 成分を(A)～(C)成分の熔融混練り中に硬化させてなる請求項1記載の樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐熱性、衝撃強さに優れた樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】ABS樹脂、AS樹脂、HIPSなどの(ゴム強化)スチレン系樹脂、ナイロン6、ナイロン6, 6などのポリアミド樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン系樹脂などの熱可塑性樹脂は、電気・電子分野、OA・家電分野、自動車分野、建材・住宅設備分野、そのほか幅広い分野に使用されている。従来、これらの熱可塑性樹脂の耐熱性を向上させるために、ガラス繊維やマイカなどの種々の無機充填材を配合する方法が採用されている。しかしながら、これらの使用により耐熱性は向上するが、耐衝撃性が低下するという問題がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の課題を背景になされたもので、耐熱性および衝撃強さに優れた樹脂組成物を提供することを目的とする。

【0004】

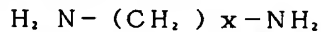
【課題を解決するための手段】本発明は、(A) 熱可塑性樹脂30～99重量%、および(B) ポリカルボジイミド70～1重量%の合計量100重量部に対し、(C) ポリアミド系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、アクリルゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、変性ポリオレフィンおよび変性ゴムの群から選ばれた少なくとも1種1～300重量部を配合してなる樹脂組成物を提供するものである。

【0005】

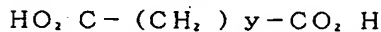
【発明の実施の形態】本発明の樹脂組成物において、(A) 成分としては、公知の熱可塑性樹脂を何ら制限なく使用することができる。この(A) 熱可塑性樹脂としては、例えばABS樹脂、AS樹脂、HIPS、PS、MBS、MS、AES、AASなどの(ゴム強化)スチレン系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン-1、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)、エチレン-ビニルアルコール共重合体(EVOH)などのポリオレフィン系樹脂、ポリアミド樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリカーボネート系樹脂、全芳香族ポリ

エステル、PPS樹脂、LCP、塩化ビニル系樹脂(PVC)、ポリスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、(変性)ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリオキシメチレン(POM)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリウレタン、尿素樹脂など挙げられる。これらの(A) 熱可塑性樹脂は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0006】ここで使用されるポリアミド樹脂としては、通常、一般式



(式中、xは4～12の整数を示す。)で表される線状ジアミンと、一般式



(式中、yは2～12の整数を示す。)で表される線状ジカルボン酸との重縮合によって製造されるものなどが使用できる。

【0007】これらのポリアミド樹脂の好ましい例としては、ナイロン6, 6、ナイロン6, 9、ナイロン6, 10、ナイロン6, 12、ナイロン6、ナイロン12、ナイロン11、ナイロン4, 6などが挙げられる。また、ナイロン6/6, 6、ナイロン6/6, 10、ナイロン6/12、ナイロン6/6, 12、ナイロン6/6, 6/6, 10、ナイロン6/6, 6/12などの共重合ポリアミド類も使用できる。

【0008】また、ナイロン6/6, T(T:テレフタル酸成分)、テレフタル酸、イソフタル酸のような芳香族ジカルボン酸とメタキシリレンジアミン、あるいは脂環族ジアミンから得られる半芳香族ポリアミド類、メタキシリレンジアミンと上記線状ジカルボン酸から得られるポリアミド類、ポリエステルアミドなどを用いることもできる。なお、ポリアミド樹脂は、単独でもよく、また2種以上を併用することもできる。

【0009】熱可塑性ポリエステル樹脂としては、芳香族ジカルボン酸またはそのエステルもしくはエステル形成誘導体と、ジオールとを、公知の方法により重縮合させて得られるものなどが挙げられる。上記芳香族ジカルボン酸の例としては、ナフタレン-2, 6-ジカルボン酸などのナフタレンジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、p-ヒドロキシ安息香酸、アジピン酸、セバシン酸などが挙げられ、これらのエステル形成誘導体も、熱可塑性ポリエステル樹脂に用いられる。上記ジオールの例としては、エチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオールなどの2～6個の炭素原子を有するポリメチレングリコール、または1, 4-シクロヘキサジオール、ビスフェノールA、およびこれらのエステル形成誘導体が挙げられる。

【0010】熱可塑性ポリエステル樹脂の具体例としては、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ビスフェノールAイソフタレートなどが挙げられ、なかでも、PBT、PET

が好ましい。これらの熱可塑性ポリエステル樹脂は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0011】(A)成分に用いられる好ましい熱可塑性樹脂は、上記ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、変性ポリフェニレンエーテル、ポリカーボネート、(ゴム強化)スチレン系樹脂であり、さらに好ましくはポリオレフィン系樹脂、(ゴム強化)スチレン系樹脂であり、特に好ましくは(ゴム強化)スチレン系樹脂である。

【0012】本発明の樹脂組成物の(A)成分として特に好ましく用いられる(ゴム強化)スチレン系樹脂は、ゴム状重合体の存在下または非存在下に、芳香族ビニル化合物または芳香族ビニル化合物および芳香族ビニル化合物と共重合可能な他のビニル系単量体からなる単量体成分を重合してなる(グラフト)重合体である。

【0013】ここで使用されるゴム状重合体としては、例えばポリブタジエン、ポリイソブレン、ブチルゴム、スチレン-ブタジエン共重合体(スチレン含量5~60重量%が好ましい)、スチレン-イソブレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、エチレン- α -オレフィン系共重合体、エチレン- α -オレフィン-ポリエン共重合体、シリコンゴム、アクリルゴム、ブタジエン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、スチレン-イソブレンブロック共重合体、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、水素化スチレン-ブタジエンブロック共重合体、水素化ブタジエン系重合体、エチレン系アイオノマーなどが挙げられる。

【0014】なお、上記スチレン-ブタジエンブロック共重合体、スチレン-イソブレンブロック共重合体には、AB型、ABA型、テーパー型、ラジアルテレブロック型の構造を有するものなどが含まれる。また、上記水素化ブタジエン系重合体には、上記ブロック共重合体の水素化物のほか、スチレンブロックとスチレン-ブタジエンランダム共重合体のブロック体の水素化物、ポリブタジエン中の1,2-ビニル結合含量が20重量%以下のブロックと、1,2-ビニル結合含量が20重量%を超えるポリブタジエンブロックからなる重合体の水素化物などが含まれる。これらのゴム状重合体は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0015】なお、(ゴム強化)スチレン系樹脂としては、耐衝撃性の面から、ゴム状重合体の存在下に得られるゴム強化スチレン系樹脂、またはゴム状重合体の存在下に得られるゴム強化スチレン系樹脂とゴム状重合体の非存在下に重合して得られるスチレン系樹脂との混合物を使用することが好ましい。

【0016】(ゴム強化)スチレン系樹脂に使用される芳香族ビニル化合物としては、スチレン、*t*-ブチルス

チレン、 α -メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、ジビニルベンゼン、1,1-ジフェニルスチレン、N,N-ジエチル-*p*-アミノエチルスチレン、N,N-ジエチル-*p*-アミノメチルスチレン、ビニルピリジン、ビニルキシレン、モノクロロスチレン、ジクロロスチレン、モノプロモスチレン、ジプロモスチレン、フルオロスチレン、エチルスチレン、ビニルナフタレンなどが挙げられ、特にスチレン、 α -メチルスチレンが好ましい。これらの芳香族ビニル化合物は、単独であるいは2種以上混合して用いられる。芳香族ビニル化合物の使用量は、単量体成分中に好ましくは20~100重量%、さらに好ましくは30~90重量%、特に好ましくは40~80重量%であり、20重量%未満では十分な成形加工性が得られない。

【0017】また、他のビニル系単量体としては、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどシアン化ビニル化合物；メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、アミノアクリレート、ヘキシルアクリレート、オクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、ドデシルアクリレート、オクタデシルアクリレート、フェニルアクリレート、ベンジルアクリレートなどのアクリル酸エステル；メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、ブチルメタクリレート、アミノメタクリレート、ヘキシルメタクリレート、オクチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、ドデシルメタクリレート、オクタデシルメタクリレート、フェニルメタクリレート、ベンジルメタクリレートなどのメタクリル酸エステル；無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸などの不飽和酸無水物；アクリル酸、メタクリル酸などの不飽和酸；マレイミド、N-メチルマレイミド、N-ブチルマレイミド、N-(*p*-メチルフェニル)マレイミド、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミドなどの α , β -不飽和ジカルボン酸のイミド化合物；グリシジルメタクリレート、アリルグリシジルエーテルなどのエポキシ基含有不飽和化合物；アクリルアミド、メタクリルアミドなどの不飽和カルボン酸アミド；アクリルアミン、メタクリル酸アミノメチル、メタクリル酸アミノエーテル、メタクリル酸アミノプロピル、アミノスチレンなどのアミノ基含有不飽和化合物；3-ヒドロキシ-1-ブロベン、4-ヒドロキシ-1-ブテン、シス-4-ヒドロキシ-2-ブテン、トランス-4-ヒドロキシ-2-ブテン、3-ヒドロキシ-2-メチル-1-ブロベン、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシスチレンなどの水酸基含有不飽和化合物；ビニルオキサゾリンなどのオキサゾリン基含有不飽和化合物などが挙げられる。これらの他のビニル系単量体は、1種単独で使用することも、ある

いは2種以上を混合して用いることもできる。

【0018】なお、芳香族ビニル化合物と α 、 β -不飽和ジカルボン酸のイミド化合物との(グラフト)重合体において、上記芳香族ビニル化合物と上記不飽和酸無水物との共重合体を、後イミド化(完全または部分)したもの、本発明の(ゴム強化)スチレン系樹脂に含まれる。これらの他のビニル系単量体の使用量は、単量体成分中に好ましくは80~0重量%、さらに好ましくは70~10重量%、特に好ましくは60~20重量%である。

【0019】好ましい(ゴム強化)スチレン系樹脂としては、ゴム状重合体の存在下に、芳香族ビニル化合物およびシアン化ビニル化合物、さらに必要に応じて共重合可能な他のビニル系単量体を重合してなるゴム強化スチレン系樹脂と、芳香族ビニル化合物およびシアン化ビニル化合物、さらに必要に応じて共重合可能な他のビニル系単量体からなるスチレン系樹脂を併用したものが挙げられる。

【0020】また、本発明の官能基含有(ゴム強化)スチレン系樹脂は、上記(A)成分の(ゴム強化)スチレン系樹脂の共重成分中で、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、不飽和酸無水物、不飽和酸、エポキシ基含有不飽和化合物、不飽和カルボン酸アミド、アミノ基含有不飽和化合物、水酸基含有不飽和化合物、およびオキサゾリン基含有不飽和化合物の群から選ばれた少なくとも1種の官能基含有ビニル系単量体を共重合したものが挙げられる。官能基含有(ゴム強化)スチレン系樹脂中の官能基含有ビニル系単量体の使用量は、単量体成分中に0.1~30重量%が好ましい。また、官能基含有(ゴム強化)スチレン系樹脂は、(A)成分中に1重量%以上配合することが好ましい。

【0021】これらの官能基含有ビニル系単量体を併用すると、(B)ポリカルボジイミドの分散性を向上させ、なおかつポリカルボジイミドと強固な界面を形成し、耐熱性および耐衝撃性が一段と向上する。特に、水酸基含有不飽和化合物、不飽和酸の使用は、流動性および成形品表面外観が向上するため好ましい。また、エポキシ基含有不飽和化合物、アミノ基含有不飽和化合物、オキサゾリン基含有不飽和化合物の使用は、リブ強度、ウェルド強度が向上するため好ましい。

【0022】なお、ゴム強化スチレン系樹脂中の好ましいゴム状重合体の量は、熔融粘度および耐衝撃性の面から、好ましくは5~80重量%、さらに好ましくは10~70重量%、特に好ましくは20~55重量%である。また、ゴム強化スチレン系樹脂中のゴム状重合体の分散粒子の平均粒径は、熔融粘度および耐衝撃性の面から、好ましくは0.05~30 μ mである。

【0023】本発明の(A)成分に用いられる(ゴム強化)スチレン系樹脂は、ゴム状重合体の存在下または非存在下に、芳香族ビニル化合物を主成分とする単量体成

分を乳化重合、懸濁重合、溶液重合、塊状重合などでラジカル(グラフト)重合を行い、製造することができる。好ましくは、乳化重合である。この際、乳化重合には、重合開始剤、連鎖移動剤(分子量調節剤)、乳化剤、水などが用いられる。なお、以上の単量体あるいは単量体成分は、反応系に一括または連続的に添加することができる。

【0024】重合開始剤としては、クメンヒドロキシパーオキサイド、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキサイド、パラメンタンハイドロパーオキサイドなどで代表される有機ハイドロパーオキサイド類と含糖ピロリン酸処方、スルホキシレート処方などで代表される還元剤との組み合わせによるレドックス系、あるいは過硫酸塩、アゾビスイソブチロニトリル、ベンゾイルパーオキサイドなどの過酸化物が使用される。好ましくは、油性開始剤であり、クメンハイドロパーオキサイド、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキサイド、パラメンタンハイドロパーオキサイドと含糖ピロリン酸処方、スルホキシレート処方などで代表される還元剤との組み合わせによるレドックス系がよい。また、上記油性開始剤と水性開始剤とを組み合わせてもよい。組み合わせる場合の水溶性開始剤の添加比率は、全添加量の好ましくは50重量%以下、さらに好ましくは25重量%以下である。さらに、重合開始剤は、重合系に一括または連続的に添加することができる。重合開始剤の使用量は、単量体成分に対し、通常、0.1~1.5重量%、好ましくは0.2~0.7重量%である。

【0025】また、連鎖移動剤としては、オクチルメルカプタン、n-ドデシルメルカプタン、t-ドデシルメルカプタン、n-ヘキサデシルメルカプタン、n-テトラデシルメルカプタン、t-テトラデシルメルカプタンなどのメルカプタン類、テトラエチルチウラムスルフィド、四塩化炭素、臭化エチレンおよびペンタフェニルエタンなどの炭化水素類、またはアクロレイン、メタクロレイン、アリルアルコール、2-エチルヘキシルチオグリコレート、 α -メチルスチレンのダイマーなどが挙げられる。これらの連鎖移動剤は、単独でまたは2種以上を組み合わせ使用することができる。連鎖移動剤の使用量は、一括添加、分割添加、または連続添加のいずれの方法でも差し支えない。連鎖移動剤の使用量は、単量体成分に対し、通常、0.05~2.0重量%程度である。

【0026】乳化剤としては、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、および両性界面活性剤が挙げられる。このうち、アニオン性界面活性剤としては、例えば高級アルコールの硫酸エステル、アルキルベンゼンスルホン酸塩、脂肪酸スルホン酸塩、リン酸系、脂肪酸塩などが挙げられる。また、ノニオン性界面活性剤としては、通常のポリエチレングリコールのアルキルエステル型、アルキルエーテル型、アルキルフェニルエーテル型

などが用いられる。さらに、両性界面活性剤としては、アニオン部分としてカルボン酸塩、硫酸エステル塩、スルホン酸塩、リン酸エステル塩を、カチオン部分としてアミン塩、第4級アンモニウム塩などを持つものが挙げられる。乳化剤の使用量は、単量体成分に対し、通常、0.3～5.0重量%程度である。

【0027】なお、(ゴム強化)スチレン系樹脂は、重合温度10～120℃、好ましくは30～110℃の条件下で乳化重合することが望ましい。

【0028】また、ゴム強化スチレン系樹脂のグラフト率は、好ましくは5～150重量%、さらに好ましくは10～150重量%である。グラフト率が5重量%未満では、ゴム成分の添加効果が充分発揮されず、充分な衝撃強さが得られない。一方、150重量%を超えると、成形加工性が低下する。ここで、グラフト率(重量%)は、ゴム強化スチレン系樹脂1g中のゴム成分重量をx、メチルエチルケトン不溶分重量をyとすると、次式により求められた値である。

グラフト率(重量%) = $\{(y-x)/x\} \times 100$

【0029】また、(ゴム強化)スチレン系樹脂の分子量は、極限粘度 $[\eta]$ (メチルエチルケトン可溶分、30℃)が好ましくは0.3～2.0dl/gである。この極限粘度 $[\eta]$ が0.3dl/g未満であると、剛性と衝撃強さとの高い物性バランスが得られず、一方2.0dl/gを超えると成形加工性が低下する。

【0030】なお、(グラフト)重合する際、単量体成分を2種以上使用する場合、その好ましい組み合わせは、以下のとおりである。

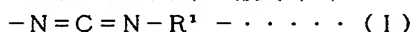
- (1) 芳香族ビニル化合物/シアン化ビニル化合物
- (2) 芳香族ビニル化合物/(メタ)アクリル酸エステル
- (3) 芳香族ビニル化合物/シアン化ビニル化合物/(メタ)アクリル酸エステル
- (4) 芳香族ビニル化合物/ α 、 β -不飽和ジカルボン酸のイミド化合物
- (5) 芳香族ビニル化合物/シアン化ビニル化合物/ α 、 β -不飽和ジカルボン酸のイミド化合物
- (6) 芳香族ビニル化合物/(メタ)アクリル酸エステル/ α 、 β -不飽和ジカルボン酸のイミド化合物
- (7) 芳香族ビニル化合物/シアン化ビニル化合物/不飽和酸無水物
- (8) 芳香族ビニル化合物/(メタ)アクリル酸エステル/不飽和酸無水物
- (9) 芳香族ビニル化合物/シアン化ビニル化合物/(メタ)アクリル酸エステル/不飽和酸無水物
- (10) 芳香族ビニル化合物/ α 、 β -不飽和ジカルボン酸のイミド化合物/不飽和酸無水物
- (11) 芳香族ビニル化合物/シアン化ビニル化合物/水酸基含有不飽和化合物
- (12) 芳香族ビニル化合物/シアン化ビニル化合物/

エポキシ基含有不飽和化合物

(13) 芳香族ビニル化合物/シアン化ビニル化合物/オキサゾリン基含有不飽和化合物

上記組み合わせ中、(ゴム状重合体にグラフトしたグラフト鎖中に)芳香族ビニル化合物に由来する単位が、1～100重量%、好ましくは10～90重量%占めることが好ましい。

【0031】次に、本発明の(B)成分として用いられるポリカルボジイミドについて、以下に説明する。ポリカルボジイミドは、一般式(I)



〔ただし、一般式(I)中、 R^1 は2価の有機基を示す〕で表される繰り返し単位を有する。

【0032】ポリカルボジイミドの合成法は特に限定されるものではないが、例えば有機ポリイソシアネートを、イソシアネート基のカルボジイミド化反応を促進する触媒(以下「カルボジイミド化触媒」ともいう)の存在下で反応させることにより、ポリカルボジイミドを合成することができる。

【0033】このポリカルボジイミドの合成に用いられる有機ポリイソシアネートとしては、有機ジイソシアネートが好ましい。このような有機ジイソシアネートとしては、例えばフェニレン-1,3-ジイソシアネート、フェニレン-1,4-ジイソシアネート、1-メトキシフェニレン-2,4-ジイソシアネート、1-メチルフェニレン-2,4-ジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、1,3-キシリレンジイソシアネート、1,4-キシリレンジイソシアネート、ピフェニレン-4,4'-ジイソシアネート、3,3'-ジメトキシビフェニレン-4,4'-ジイソシアネート、3,3'-ジメチルビフェニレン-4,4'-ジイソシアネート、ジフェニルメタン-2,4'-ジイソシアネート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、3,3'-ジメトキシジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、3,3'-ジメチルジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、ナフタレン-1,5-ジイソシアネート、シクロブチレン-1,3-ジイソシアネート、シクロペンチレン-1,3-ジイソシアネート、シクロヘキシレン-1,3-ジイソシアネート、シクロヘキシレン-1,4-ジイソシアネート、1-メチルシクロヘキシレン-2,4-ジイソシアネート、1-メチルシクロヘキシレン-2,6-ジイソシアネート、1-イソシアネート-3,3,5-トリメチル-5-イソシアネートメチルシクロヘキサン、シクロヘキサン-1,3-ビス(メチルイソシアネート)、シクロヘキサン-1,4-ビス(メチルイソシアネート)、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-2,4'-ジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネート、エチレンジイソシアネート、テトラメチレ

ン-1, 4-ジイソシアネート、ヘキサメチレン-1, 6-ジイソシアネート、ドデカメチレン-1, 12-ジイソシアネート、リジンジイソシアネートメチルエステルなどや、これらの有機ジイソシアネートの化学量論的過剰量と2官能性活性水素含有化合物との反応により得られる両末端イソシアネートプレポリマーなどを挙げることができる。これらの有機ジイソシアネートは、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0034】また、場合により有機ジイソシアネートとともに使用される他の有機ポリイソシアネートとしては、例えばフェニル-1, 3, 5-トリイソシアネート、ジフェニルメタン-2, 4, 4'-トリイソシアネート、ジフェニルメタン-2, 5, 4'-トリイソシアネート、トリフェニルメタン-2, 4', 4''-トリイソシアネート、トリフェニルメタン-4, 4', 4''-トリイソシアネート、ジフェニルメタン-2, 4, 2', 4'-テトライソシアネート、ジフェニルメタン-2, 5, 2', 5'-テトライソシアネート、シクロヘキサン-1, 3, 5-トリイソシアネート、シクロヘキサン-1, 3, 5-トリリス(メチルイソシアネート)、3, 5-ジメチルシクロヘキサン-1, 3, 5-トリリス(メチルイソシアネート)、1, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン-1, 3, 5-トリリス(メチルイソシアネート)、ジシクロヘキシルメタン-2, 4, 2'-トリイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-2, 4, 4'-トリイソシアネートなどの3官能以上の有機ポリイソシアネートや、これらの3官能以上の有機ポリイソシアネートの化学量論的過剰量と2官能以上の多官能性活性水素含有化合物との反応により得られる末端イソシアネートプレポリマーなどを挙げることができる。

【0035】上記他の有機ポリイソシアネートは、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもでき、その使用量は、有機ジイソシアネート100重量部当り、通常、0~40重量部、好ましくは0~20重量部である。

【0036】さらに、ポリカルボジイミドの合成に際しては、必要に応じて有機モノイソシアネートを添加することにより、有機ポリイソシアネートが上記他の有機ポリイソシアネートを含有する場合、得られるポリカルボジイミドの分子量を適切に規制することができ、また有機ジイソシアネートを有機モノイソシアネートと併用することにより、比較的低分子量のポリカルボジイミドを得ることができる。

【0037】このような有機モノイソシアネートとしては、例えばメチルイソシアネート、エチルイソシアネート、n-プロピルイソシアネート、n-ブチルイソシアネート、ラウリルイソシアネート、ステアリルイソシアネートなどのアルキルモノイソシアネート類、シクロヘキシルイソシアネート、4-メチルシクロヘキシルイソ

シアネート、2, 5-ジメチルシクロヘキシルイソシアネートなどのシクロアルキルモノイソシアネート類、フェニルイソシアネート、o-トリルイソシアネート、m-トリルイソシアネート、p-トリルイソシアネート、2-メトキシフェニルイソシアネート、4-メトキシフェニルイソシアネート、2-クロロフェニルイソシアネート、4-クロロフェニルイソシアネート、2-トリフルオロメチルフェニルイソシアネート、4-トリフルオロメチルフェニルイソシアネート、ナフタレン-1-イソシアネートなどのアリールモノイソシアネート類を挙げることができる。

【0038】これらの有機モノイソシアネートは、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもでき、その使用量は、ポリカルボジイミドの所望の分子量、上記他の有機ポリイソシアネートの有無などにより変わるが、全有機ポリイソシアネート成分100重量部当り、0~40重量部、好ましくは0~20重量部である。

【0039】また、カルボジイミド化触媒としては、例えば1-フェニル-2-ホスホレン-1-オキシド、1-フェニル-3-メチル-2-ホスホレン-1-オキシド、1-フェニル-2-ホスホレン-1-スルフィド、1-フェニル-3-メチル-2-ホスホレン-1-スルフィド、1-エチル-2-ホスホレン-1-オキシド、1-エチル-3-メチル-2-ホスホレン-1-オキシド、1-エチル-2-ホスホレン-1-スルフィド、1-エチル-3-メチル-2-ホスホレン-1-スルフィド、1-メチル-2-ホスホレン-1-オキシド、1-メチル-3-メチル-2-ホスホレン-1-オキシド、1-メチル-2-ホスホレン-1-スルフィド、1-メチル-3-メチル-2-ホスホレン-1-スルフィドや、これらの3-ホスホレン異性体などのホスホレン化合物、ペンタカルボニル鉄、ノナカルボニル二鉄、テトラカルボニルニッケル、ヘキサカルボニルタングステン、ヘキサカルボニルクロムなどの金属カルボニル錯体、ベリリウム、アルミニウム、ジルコニウム、クロム、鉄などの金属のアセチルアセトン錯体、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリイソプロピルホスフェート、トリ-n-ブチルホスフェート、トリフェニルホスフェートなどのリン酸エステルなどを挙げることができる。

【0040】上記カルボジイミド化触媒は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。この触媒の使用量は、全有機イソシアネート成分100重量部当り、通常、0.001~30重量部、好ましくは0.01~10重量部である。

【0041】ポリカルボジイミドの合成反応は、無溶媒下でも、適当な溶媒中でも実施することができる。上記溶媒としては、合成反応中の加熱によりポリカルボジイミドを溶解し得るものであればよく、例えば1, 1-ジ

クロロエタン、1, 2-ジクロロエタン、1, 1, 1-トリクロロエタン、1, 1, 2-トリクロロエタン、1, 1, 1, 2-テトラクロロエタン、1, 1, 2, 2-テトラクロロエタン、ペンタクロロエタン、ヘキサクロロエタン、1, 1-ジクロロエチレン、1, 2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼン、o-ジクロロベンゼン、m-ジクロロベンゼン、p-ジクロロベンゼン、1, 2, 4-トリクロロベンゼン、トリクロロメチルベンゼンなどのハロゲン化炭化水素系溶媒、ジオキサン、アニソール、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテルなどのエーテル系溶媒、シクロヘキサノン、2-アセチルシクロヘキサノン、2-メチルシクロヘキサノン、3-メチルシクロヘキサノン、4-メチルシクロヘキサノン、シクロヘプタノン、1-デカロン、2-デカロン、2, 4-ジメチル-3-ペンタノン、4, 4-ジメチル-2-ペンタノン、2-メチル-3-ヘキサノン、5-メチル-2-ヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン、4-ヘプタノン、2-メチル-3-ヘプタノン、5-メチル-3-ヘプタノン、2, 6-ジメチル-4-ヘプタノン、2-オクタノン、3-オクタノン、2-ノナノン、3-ノナノン、5-ノナノン、2-デカノン、3-デカノン、4-デカノンなどのケトン系溶媒、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、クメンなどの芳香族炭化水素系溶媒、N-メチル-2-ピロリドン、N-アセチル-2-ピロリドン、N-ベンジル-2-ピロリドン、N-メチル-3-ピロリドン、N-アセチル-3-ピロリドン、N-ベンジル-3-ピロリドン、ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド、N-エチルホルムアミド、N, N-ジエチルホルムアミド、アセトアミド、N, N-メチルアセトアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、N-メチルプロピオンアミドなどのアミド系溶媒、ジメチルスルホキシドなどの非プロトン性極性溶媒、2-メトキシエチルアセテート、2-エトキシエチルアセテート、2-プロポキシエチルアセテート、2-ブトキシエチルアセテート、2-フェノキシエチルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートなどのアセテート系溶媒を挙げることができる。これらの溶媒は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上

を混合して用いることもできる。

【0042】ポリカルボジイミドの合成において、溶媒は、全有機イソシアネート成分の濃度が、通常、0.5～60重量%、好ましくは5～50重量%となる割合で使用される。全有機イソシアネート成分の濃度が低すぎると、反応速度が遅くなり、生産性が低下し、一方濃度が高すぎると、生成されるポリカルボジイミドが合成反応中にゲル化する恐れがある。

【0043】ポリカルボジイミドの合成反応の温度は、有機イソシアネート成分やカルボジイミド化触媒の種類に応じて適宜選定されるが、通常、20～200℃である。ポリカルボジイミドの合成反応に際して、有機イソシアネート成分は、反応前に全量添加しても、あるいはその一部または全部を反応中に、連続的あるいは段階的に添加してもよい。

【0044】また、イソシアネート基と反応し得る化合物を、ポリカルボジイミドの合成反応の初期から後期に至る適宜の反応段階で添加して、ポリカルボジイミドの末端イソシアネート基を封止し、得られるポリカルボジイミドの分子量を調節することもでき、またポリカルボジイミドの合成反応の後期に添加して、得られるポリカルボジイミドの分子量を所定値に規制することもできる。このようなイソシアネート基と反応し得る化合物としては、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、シクロヘキサノールなどのアルコール類、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ベンジルアミンなどのアミン類を挙げることができる。

【0045】以上のようにして合成されたポリカルボジイミドは、必要に応じて溶液から分離される。この場合、ポリカルボジイミドの分離法としては、例えばポリカルボジイミド溶液を、該ポリカルボジイミドに対して不活性な非溶媒中に添加し、生じた沈澱物あるいは油状物を、ろ過またはデカンテーションにより分離・採取する方法、噴霧乾燥により分離・採取する方法、得られるポリカルボジイミドの合成に用いた溶媒に対する温度による溶解度変化を利用して分離・採取する方法、すなわち合成直後は該溶媒に溶解しているポリカルボジイミドが系の温度を下げることに析出する場合、その懸濁液から、ろ過により分離・採取する方法などを挙げることができ、さらにこれらの分離・採取方法を適宜組み合わせで行なうこともできる。

【0046】本発明におけるポリカルボジイミドのゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)により求めたポリスチレン換算数平均分子量(Mn)は、通常、400～500,000、好ましくは1,000～200,000、さらに好ましくは2,000～100,000である。

【0047】本発明において、(B)成分として使用されるポリカルボジイミドは、必要に応じてグラフト反応性基とカルボン酸無水物基とを含有する化合物(以下

「反応性化合物」ともいう)の1種以上をグラフトさせた樹脂(以下「変性ポリカルボジイミド」ともいう)、あるいはこの変性ポリカルボジイミドおよび/または未変性ポリカルボジイミドにエポキシ化合物を併用したものを使用することで、硬化特性が改善され、また得られる本発明の樹脂組成物の剛性が向上し、さらに無機充填材使用時の耐衝撃性が一段と向上する。

【0048】ここで、変性ポリカルボジイミドの合成に使用される反応性化合物は、グラフト反応性基とカルボン酸無水物基とを有する化合物であり、芳香族化合物、脂肪族化合物、あるいは脂環式化合物であることができる。このうち、脂環式化合物は、炭素環式化合物でも複素環式化合物でもよい。反応性化合物におけるグラフト反応性基とは、ポリカルボジイミドと反応して、カルボン酸無水物基を有する反応性化合物の残基がグラフトした変性ポリカルボジイミドをもたらす基を意味する。このようなグラフト反応性基としては、活性水素を有する官能基であればよく、例えばカルボキシル基または第1級もしくは第2級のアミノ基を挙げることができる。この反応性化合物において、グラフト反応性基は同一または異なる基が1個以上存在することができ、またカルボン酸無水物基は1個以上存在することができる。

【0049】このような反応性化合物としては、例えばトリメリット酸無水物、ベンゼン-1, 2, 3-トリカルボン酸無水物、ナフタレン-1, 2, 4-トリカルボン酸無水物、ナフタレン-1, 4, 5-トリカルボン酸無水物、ナフタレン-2, 3, 6-トリカルボン酸無水物、ナフタレン-1, 2, 8-トリカルボン酸無水物、4-(4-カルボキシベンゾイル)フタル酸無水物、4-(4-カルボキシフェニル)フタル酸無水物、4-(4-カルボキシフェノキシ)フタル酸無水物などの芳香族トリカルボン酸無水物類、ピロメリット酸無水物モノメチルエステル、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物モノメチルエステル、3, 3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボン酸無水物モノメチルエステルなどの芳香族テトラカルボン酸無水物モノアルキルエステル類、3-カルボキシメチルグルタル酸無水物、ブタン-1, 2, 4-トリカルボン酸-1, 2-無水物、プロペン-1, 2, 3-トリカルボン酸-1, 2-無水物などの脂肪族トリカルボン酸無水物類、3-アミノ-4-シアノ-5-メチルフタル酸無水物、3-アミノ-4-シアノ-5, 6-ジフェニルフタル酸無水物、3-メチルアミノ-4-シアノ-5-メチルフタル酸無水物、3-メチルアミノ-4-シアノ-5, 6-ジフェニルフタル酸無水物などのアミノ芳香族ジカルボン酸無水物類、アミノコハク酸無水物、4-アミノ-1, 2-ブタンジカルボン酸無水物、4-アミノヘキサヒドロフタル酸無水物、N-メチルアミノコハク酸無水物、4-メチルアミノ-1, 2-ブタンジカルボン酸無水物、4-メチルアミノヘキサヒドロフタル

酸無水物などのアミノ脂肪族ジカルボン酸無水物類を挙げることができる。これらの反応性化合物のうち、特にトリメリット酸無水物が好ましい。上記反応性化合物は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0050】変性ポリカルボジイミドは、上記一般式(1)で表される繰り返し単位を有するポリカルボジイミドに、反応性化合物の少なくとも1種を、適当な触媒の存在下、あるいは不存在下で、適宜温度でグラフト(以下「変性反応」ともいう)させることによって、合成することができる。この場合、ポリカルボジイミドは、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0051】変性反応における反応性化合物の使用量は、ポリカルボジイミドや該化合物の種類、樹脂組成物の用途などに応じて適宜調節されるが、ポリカルボジイミドの上記一般式(1)で表される繰り返し単位1モルに対し、反応性化合物中のグラフト反応性基が0.01~1モル、好ましくは0.02~0.8モルとなるように使用する。この場合、グラフト反応性基の割合が0.01モル未満では、ポリカルボジイミドを硬化させるのに長時間の加熱が必要となり、一方1モルを超えると、ポリカルボジイミド本来の特性が損なわれる恐れがある。上記変性反応において、反応性化合物のグラフト反応性基とポリカルボジイミドの一般式(1)で表される繰り返し単位との反応は、定量的に進行し、該化合物の使用量に見合うグラフト反応が達成される。

【0052】変性反応は、無溶媒下でも実施することができるが、適当な溶媒中で実施することが好ましい。このような溶媒は、ポリカルボジイミドおよび反応性化合物に対して不活性であり、かつこれらを溶解し得る限り、特に限定されるものではない。この溶媒としては、ポリカルボジイミドの合成に使用される上記エーテル系溶媒、アミド系溶媒、ケトン系溶媒、芳香族炭化水素系溶媒、非プロトン性極性溶媒などを挙げることができる。これらの溶媒は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。また、変性反応にポリカルボジイミドの合成時に使用された溶媒が使用できるときは、その合成により得られるポリカルボジイミド溶液をそのまま使用することもできる。

【0053】変性反応における溶媒の使用量は、反応原料の合計100重量部あたり、通常、10~10,000重量部、好ましくは50~5,000重量部である。変性反応の温度は、ポリカルボジイミドおよび反応性化合物の種類に応じて適宜選定されるが、通常、100℃以下、好ましくは-10~+80℃である。以上のようにして得られる変性ポリカルボジイミドのゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)により求めたポリスチレン換算数平均分子量(Mn)は、通常、500~1,000,000、好ましくは1,000~40

0,000、さらに好ましくは2,000~200,000である。

【0054】以上のようにして得られる変性ポリカルボジイミドは、通常、溶液から分離して使用される。その合成時に溶液として得られる変性ポリカルボジイミドを溶媒から分離する方法としては、上述したポリカルボジイミドの分離法と同様の方法を挙げることができる。

【0055】本発明における変性ポリカルボジイミドは、反応性化合物中のグラフト反応性基がポリカルボジイミドの繰り返し単位 $(-N=C=N-R^1-)$ と反応して、該化合物のカルボン酸無水物基を有する残基がグラフトした構造を有するものであり、変性反応前のポリカルボジイミドとは本質的に異なる構造を有するものである。そのため、変性ポリカルボジイミドは、変性反応前のポリカルボジイミドとはその性状が異なっており、後述するエポキシ化合物と混合して加熱することにより、変性ポリカルボジイミド中のカルボン酸無水物基の作用によって硬化触媒を用いなくても、通常、100~350℃、好ましくは150~300℃の温度で容易に硬化する特性を有する。

【0056】本発明の(B)成分のポリカルボジイミドに使用されるエポキシ化合物は、分子中にエポキシ基を1個以上有する化合物であり、エポキシ基以外の官能基を有していてもよく、またその分子量は、特に限定されないが、例えば70~20,000である。このようなエポキシ化合物としては、例えばグリシドール、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルアクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメタクリレートや、各種エポキシ樹脂などを挙げることができる。また、エポキシ化合物中の一部が、ハロゲン原子と置換されたものも、好ましく使用される。

【0057】好ましいエポキシ化合物は、エポキシ樹脂であり、その例としては、ビスフェノール型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂などに代表されるグリシジルエーテル型エポキシ樹脂類、グリシジルエステル型エポキシ樹脂類、芳香族グリシジルアミン型エポキシ樹脂類、脂環式エポキシ樹脂類、複素環式エポキシ樹脂類、液状ゴム変性エポキシ樹脂類などを挙げることができる。

【0058】上記エポキシ化合物は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。その使用量は、ポリカルボジイミド100重量部あたり、通常、5~500重量部、好ましくは10~300重量部である。この場合、エポキシ化合物の使用量が5重量部未満では、硬化速度の改善効果が低下する傾向があり、一方500重量部を超えると、硬化物であるポリカルボジイミドの耐熱性が低下する傾向がある。

【0059】本発明の(B)ポリカルボジイミドは、熱硬化性であり、熱硬化していないものを用いて他成分と

の溶融混練時に硬化させることが好ましいが、一部硬化したもの、または完全硬化したものをを用いてもよい。また、本発明の(B)ポリカルボジイミドは、(A)成分中に分散粒子として分散していることが好ましい。

(C)成分は、(A)成分中に分散する場合、(B)成分中に分散する場合、また(A)~(B)両成分中に分散する場合がある。従って、この分散粒子(B)は、(B)成分単独の場合、(B)成分に他成分を含有する場合もある。

【0060】本発明の樹脂組成物中の(B)成分の分散粒子の平均粒径は、好ましくは500μm以下、さらに好ましくは100μm以下、特に好ましくは0.01~50μmである。ここでいう平均粒径は、重量平均であり、この平均粒径は、電子顕微鏡で組成物の切片を観察する方法などにより測定することができる。ここで、重量平均粒径 $(R) = \sum n_i R_i^3 / \sum n_i R_i^2$
 n_i ; 分散粒子個数
 R_i ; n_i の粒径〔粒径は、少なくとも500個以上($n_i \geq 500$)測定する。〕

電子顕微鏡観察における分散粒径は、必ずしも真円形を保っているものではなく、粒子の最長直径と最短直径の平均値を粒径とする。この平均粒径は、(A)成分、(B)成分、(C)成分の使用量、(A)成分/(B)成分/(C)成分の溶融粘度、混練り時の剪断力、各成分の添加順序などによって、容易に調整することができる。

【0061】本発明の樹脂組成物中の(A)成分と(B)成分の重量割合〔(A)/(B)〕は、30/70~99/1、好ましくは40/60~98/2、さらに好ましくは50/50~95/5、特に好ましくは60/40~95/5である。(A)成分の使用量が30重量%未満〔(B)成分が70重量%を超える〕では、衝撃強さが低下し好ましくなく、一方99重量%を超えると〔(B)成分が1重量%未満〕、耐熱性の改良効果がみられない。

【0062】次に、(C)成分としては、ポリアミド系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、アクリルゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、変性ポリオレフィンおよび変性ゴムの群から選ばれた少なくとも1種が挙げられる。

【0063】ここで使用されるポリアミド系エラストマーとしては、炭素数6以上のアミノカルボン酸もしくはラクタム、または $m+n$ が12以上のナイロン m/n 塩などからなるハードセグメント(X)と、ポリオール、例えばポリ(アルキレンオキシド)グリコールなどのソフトセグメント(Y)から構成されたものである。ここで、XとYの比率は、 $X/Y = 95/5 \sim 5/95$ 重量%の範囲のものが好ましく使用される。

【0064】上記炭素数6以上のアミノカルボン酸もし

くはラクタム、または $m+n$ が12以上のナイロン m n 塩などからなるハードセグメント(X)としては、 ω -アミノカブロン酸、 ω -アミノエナン酸、 ω -アミノカプリル酸、 ω -アミノベルゴン酸、 ω -アミノカプリン酸、11-アミノウンデカン酸、12-アミノドデカン酸などのアミノカルボン酸；カプロラクタム、ラウロラクタムなどのラクタム類；ナイロン6, 6、ナイロン6, 10、ナイロン6, 12、ナイロン11, 6、ナイロン11, 10、ナイロン12, 6、ナイロン11, 12、ナイロン12, 10、ナイロン12, 12などのナイロン塩が挙げられる。

【0065】また、ポリオールなどのソフトセグメント(Y)としては、ポリエチレングリコール、ポリ(1, 2-および1, 3-プロピレンオキシド)グリコール、ポリ(テトラメチレンオキシド)グリコール、ポリ(ヘキサメチレンオキシド)グリコール、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとのブロックまたはランダム共重合体、エチレンオキシドとテトラヒドロフランとのブロックまたはランダム共重合体などが挙げられる。また、ポリオールなどのソフトセグメント(Y)として、ビスフェノールA、ヒドロキノンなどの2価フェノールを含有したものも使用することができる。これらのソフトセグメント(Y)のゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)の数平均分子量(M_n)は、好ましくは200~6,000、さらに好ましくは250~4,000である。

【0066】なお、本発明において、ポリ(アルキレンオキシド)グリコール(Y)の両末端を、アミノ化またはカルボキシル化して用いてもよい。上記(X)成分と(Y)成分との結合は、各成分の末端基に対して、エステル結合またはアミド結合であることができる。また、このような結合を形成する際に、ジカルボン酸やジアミンなどの第3成分を添加することもできる。

【0067】ここで使用されるジカルボン酸の例としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレン-2, 6-ジカルボン酸、ナフタレン-2, 7-ジカルボン酸、ジフェニル-4, 4'-ジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、3-スルホイソフタル酸ナトリウムなどの芳香族ジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸、ジシクロヘキシル-4, 4'-ジカルボン酸などの脂肪族ジカルボン酸、コハク酸、シュウ酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸などの脂肪族ジカルボン酸、およびこれらのジカルボン酸の混合物などが挙げられ、特にテレフタル酸、イソフタル酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、セバシン酸、アジピン酸、ドデカンジカルボン酸が、重合性、色調および物性の点から好ましく用いられる。

【0068】また、ジアミンの例としては、ヘキサメチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、メタキシリレ

ンジアミンなどの脂肪族ジアミン、フェニレンジアミンなどの芳香族ジアミンなどが挙げられる。

【0069】ポリアミド系エラストマーの還元粘度 η_{sp}/c （ギ酸溶液中、0.5g/100ml、25℃で測定）は、好ましくは0.5~3.0である。

【0070】また、ポリエステル系エラストマーとしては、ジカルボン酸化合物とジヒドロキシ化合物との重縮合、オキシカルボン酸化合物の重縮合、ラクトン化合物の開環重縮合、あるいはこれらの各成分の混合物の重縮合などによって得られるポリエステルをハードセグメントとし、ポリオールをソフトセグメントとしたブロック共重合体である。なお、ハードセグメントは、ホモポリエステルでもコポリエステルのいずれを用いてもよい。

【0071】ポリエステル系エラストマーに使用されるジカルボン酸化合物としては、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェニルエーテルジカルボン酸、ジフェニルエタンジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸などが挙げられ、これらのアルキル、アルコキシまたはハロゲン置換体なども含まれる。また、これらのジカルボン酸化合物は、エステル形成可能な誘導体、例えばジメチルエステルのような低級アルコールエステルの形で使用することも可能である。これらのジカルボン酸化合物は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0072】また、ポリエステル系エラストマーに使用されるジヒドロキシ化合物としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ブテンジオール、ヒドロキノン、レゾルシン、ジヒドロキシジフェニルエーテル、シクロヘキサンジオール、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンなどが挙げられ、ポリオキシアルキレングリコールおよびこれらのアルキル、アルコキシまたはハロゲン置換体も含まれる。これらのジヒドロキシ化合物は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0073】さらに、ポリエステル系エラストマーに使用されるオキシカルボン酸化合物としては、オキシ安息香酸、オキシナフトエ酸、ジフェニレンオキシカルボン酸などが挙げられ、これらのアルキル、アルコキシおよびハロゲン置換体も含まれる。これらのオキシカルボン酸化合物は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。また、ポリエステル系エラストマーの製造のために、 ϵ -カプロラクトンなどのラクトン化合物を用いることもできる。

【0074】なお、ポリエステル系エラストマーのソフトセグメントに使用されるポリオールとしては、上記ポリアミド系エラストマーの製造に用いられるものが全て使用される。また、ハードセグメントであるポリエステルとソフトセグメントであるポリオールとの結合は、上

記ポリアミド系エラストマーで記載された方法で行なうことができる。ポリエステル系エラストマーの極限粘度 $[\eta]$ (α -クロロフェノール、35℃で測定)は、0.5~2.5が好ましい。

【0075】(C)成分として用いられるアクリルゴム、シリコンゴム、フッ素ゴムとしては、公知のものが全て使用することができる。

【0076】(C)成分として用いられる変性ポリオレフィンとしては、ポリオレフィン系ゴムあるいはポリオレフィン系樹脂を、官能基で変性したものが挙げられる。ここで、ポリオレフィン系ゴムとしては、 α -オレフィン系共重合体である。ここで使用される α -オレフィンとしては、エチレン、プロピレン、ブテン-1、3-メチルブテン-1、3-メチルペンテン-1、4-メチルペンテン-1などが挙げられる。好ましいポリオレフィン系ゴムとしては、エチレンと他の α -オレフィンとの共重合体(エチレン- α -オレフィン系ゴム)であり、ブロック共重合体あるいはランダム共重合体が挙げられる。特に好ましい他の α -オレフィンは、プロピレンである。上記エチレン- α -オレフィン系ゴムのエチレン含有量は、10~90重量%、好ましくは20~80重量%、さらに好ましくは30~70重量%である。

【0077】一方、上記ポリオレフィン系樹脂としては、上記の α -オレフィンの単独重合体やこれらの共重合体などが挙げられる。代表例としては、高密度、中密度あるいは低密度のポリエチレンや、直鎖状の低密度ポリエチレン、超高密度ポリエチレン、プロピレン単独重合体、プロピレン-エチレンブロック共重合体やランダム共重合体、プロピレン単独重合体、プロピレン-エチレンブロック共重合体やランダム共重合体、プロピレン-エチレン-ジエン化合物共重合体などのポリプロピレン類、ポリブテン-1、ポリ4-メチルペンテン-1などを挙げることができるが、これらの中で、結晶性のポリエチレンおよび結晶性のポリプロピレンが好ましく、特に結晶性のポリプロピレンが好適である。

【0078】結晶性のポリプロピレンとしては、例えば結晶性を有するアイソタクティックポリプロピレンや、エチレン単位の含有量が少ないエチレン-プロピレンランダム共重合体からなる共重合部またはプロピレン単独重合体からなるホモ重合部とエチレン単位の含有量が比較的多いエチレン-プロピレンランダム共重合体からなる共重合部とから構成された、いわゆるプロピレンブロック共重合体として市販されている、実質上、結晶性のプロピレンとエチレンとのブロック共重合体、あるいはこのブロック共重合体における各ホモ重合部または共重合部が、さらにブテン-1などの α -オレフィンを共重合したのからなる、実質上、結晶性のプロピレン-エチレン- α -オレフィン共重合体などが、好ましいものとして挙げられる。ここで用いられるポリオレフィン系樹脂は、メルトインデックス(MI)が0.5~60g

/10分であるものが好ましい。

【0079】上記ポリオレフィン系ゴムあるいはポリオレフィン系樹脂の変性に用いられる官能基としては、エステル基、カルボキシル基、酸無水物基、エポキシ基、アミド基、アミノ基、水酸基、オキサゾリン基などである。この変性に用いられる官能基含有ビニル系単量体としては、上記官能基含有(ゴム強化)スチレン系樹脂に用いられる各種官能基含有ビニル系単量体が挙げられる。また、変性方法としては、①上記官能基含有ビニル系単量体を、ポリオレフィン系ゴムあるいはポリオレフィン系樹脂の重合時に共重合して変性する方法、②ポリオレフィン系ゴムあるいはポリオレフィン系樹脂と、上記官能基含有ビニル系単量体および必要に応じて過酸化物の存在下に、加熱・溶融することで変性する方法、あるいは③ポリオレフィン系ゴムあるいはポリオレフィン系樹脂を酸化することで変性する方法などが挙げられる。

【0080】(C)成分に用いられる変性ゴムとしては、上記ゴム状重合体の官能基変性ゴムが使用される。変性方法は、上記変性ポリオレフィンにおいて使用される方法が挙げられる。上記変性方法①~③において、変性に使用される官能基含有ビニル系単量体の使用量は、変性ポリオレフィンあるいは変性ゴム中に、0.1~30重量%の範囲であることが好ましく、③の方法で変性されたポリオレフィンあるいはゴムは、平均で1分子中に1個以上の官能基が付加されたものが好ましい。以上の(C)成分は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

【0081】本発明の樹脂組成物における(C)成分の使用量は、(A)+(B)成分の合計量100重量部に対し、1~300重量部、好ましくは1~250重量部、さらに好ましくは5~200重量部である。1重量部未満、あるいは300重量部を超えた領域では、衝撃強さが劣る。なお、本発明の(C)成分には、さらに上記ゴム状重合体を適宜配合して使用することができる。

【0082】本発明の樹脂組成物には、機械的性質を向上させる目的で、ガラス繊維、炭素繊維、金属繊維、金属フレーク、ガラスビーズ、ワラストナイト、ロックファイラー、炭酸カルシウム、タルク、マイカ、ガラスフレーク、ミルドファイバー、カオリン、硫酸バリウム、黒鉛、二硫化モリブデン、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、ウイスキー、チタン酸カリウムウイスキー、セルロース性物質などの充填材を、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。これらの充填材のうち、ガラス繊維および炭素繊維の形状としては、6~60 μ mの繊維径と30 μ m以上の繊維長を有するものが好ましい。これらの充填材は、本発明の樹脂組成物100重量部に対し、通常、5~150重量部の範囲で用いられる。

【0083】また、本発明の樹脂組成物には、公知のカ

ップリング剤、抗菌・防カビ剤、発泡剤、難燃剤、酸化防止剤、可塑剤、着色剤、滑剤、耐候剤、帯電防止剤、伸展油、メタリック顔料、フッ素樹脂、シリコンオイルなどの添加物を配合することができる。

【0084】本発明の樹脂組成物は、各種押し出し機、バンバリーミキサー、ニーダー、ブラベンダー、ロール、ヘンシェルミキサー、フィードルーダーなどを用い、各成分を混練りすることにより得られる。混練り温度は、好ましくは100～350℃、さらに好ましくは150～300℃である。また、各成分を混練りするに際しては、各成分を一括して混練りしてもよく、数回に分けて添加混練りしてもよい。混練りは、押し出し機、ニーダー、バンバリーミキサー、ロール、ブラベンダーなどで混練りしてもよく、その後、押し出し機でペレット化することもできる。

【0085】混練りの際に、(B)成分であるポリカルボジイミドは、上記のように、硬化、半硬化もしくは未硬化の状態で添加・使用することができる。このとき、(B)成分の平均粒径を、好ましくは500μm以下、さらに好ましくは100μm以下、特に好ましくは0.01～50μmに微粉化したものを使用してもよい。

【0086】(B)成分の好ましい使用方法是、(A)、(C)成分の熔融混練り中に(B)成分を硬化させる方法である。(B)成分を(A)、(C)成分の熔融混練り中の硬化させることで、耐熱性、耐衝撃性の一段と優れた樹脂組成物が得られる。このときの(B)成分は、未硬化あるいは半硬化のものが使用でき、これらの混合物を使用してもよい。未硬化の(B)成分を使用することで、得られる組成物中に(B)成分の分散形態を熔融混練り時に制御し易く、さらに(B)成分と反応可能な第3成分を導入し易いために好ましい。その結果、本発明の樹脂組成物は、好適な機械的特性を有することになる。また、半硬化の(B)成分を使用することで、得られる組成物中の(B)成分が比較的均一な粒子形状をとり、なおかつ(B)成分の分散性が一段と向上するため好ましい。

【0087】(A)、(C)成分の熔融混練り中に(B)成分を硬化させる際、(B)成分として、上記未硬化および/または半硬化のものと併用して、硬化した他の(B)成分を、好ましくは(B)成分中に99重量%以下、さらに好ましくは90重量%以下、特に好ましくは10～80重量%の範囲で使用することができる。

【0088】なお、上記の「未硬化」、「半硬化」、「硬化」の定義は、同業者間および世間一般的なものとは何ら変わらない。すなわち、未硬化とは、その成分が三次元的架橋構造を形成しておらず、溶媒に可溶である状態を指す。また、半硬化とは、三次元的架橋構造を一部もしくは大部分で形成し、未硬化部分が可溶性溶媒を用いたときの抽出量(溶出量)が好ましくは0.1重量%以上、さらに好ましくは0.5重量%以上、特に好まし

くは1重量%以上を指す。さらに、硬化とは、上記溶媒での抽出量が、好ましくは0.1重量%未満、さらに好ましくは0.5重量%未満、特に好ましくは1重量%未満を指す。

【0089】このようにして得られる本発明の樹脂組成物は、射出成形、シート押し出し、真空成形、異形押し出し成形、ブロー成形、発泡成形、射出プレス成形、ガス注入成形などによって、各種成形品に成形することができる。上記成形法によって得られる各種成形品は、その優れた性質を利用して、車両分野の内装・外装剤、O・A・家電分野、建材・住設分野、スポーツ・レジャー分野、サニタリー分野、雑貨分野などの幅広い分野の各種パーツ、ハウジング、シャーシーなどに使用することができる。

【0090】

【実施例】以下、実施例を挙げ本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に何等制約されるものではない。なお、実施例中、部および%は特に断らない限り重量基準である。また、実施例中の各種評価は、次のようにして測定した値である。

【0091】数平均分子量(M_n)

ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)により、ポリスチレン換算として求めた。

耐熱性

射出成形で得た箱型の成形品を、100℃のギヤオープン中に1時間放置し、その後、取り出して形状の変化を調べ、評価した。

○; 変形が少ない。

×; 変形が大きい。

衝撃強さ

ASTM D648に準じて、厚み1/4"、ノッチ付き、23℃の環境温度でアイゾットインパクト(IZ)を測定した。単位は、kgf・cm/cmである。

【0092】参考例

本発明の実施例および比較例に使用される各成分は、次のとおりである。

ゴム状重合体(a)-1～(a)-5の調製

本発明の(A)成分である(ゴム強化)スチレン系樹脂に用いられるゴム状重合体として、表1のものをを用いた。

(ゴム強化)スチレン系樹脂および変性(ゴム強化)スチレン系樹脂(A)-1～(A)-11の調製

上記ゴム状重合体(a)-1～(a)-5の存在下に、各種単量体成分をグラフト重合した樹脂、およびゴム状重合体を存在させず、単量体成分のみを重合した樹脂をそれぞれ得た。これらの樹脂の組成を表2に示す。なお、(A)-1、(A)-3、(A)-6、(A)-8、(A)-10は乳化重合で、(A)-2、(A)-4、(A)-5、(A)-7、(A)-11は溶液重合

で得た。また、(A)-11は、スチレンと無水マレイン酸共重合体を重合したのち、無水マレイン酸の一部をアニリンでイミド化して得た。

【0093】熱可塑性樹脂(A)-12

透明ABS樹脂として、日本合成ゴム(株)製、#58を用いた。

熱可塑性樹脂(A)-13

ポリアミド樹脂として、ナイロン6〔東レ(株)製、アミランCM1017〕を用いた。

熱可塑性樹脂(A)-14

熱可塑性ポリエステル樹脂として、ポリブチレンテレフタレート(PBT)〔カネボウ(株)製、PBT-124〕を用いた。

熱可塑性樹脂(A)-15

ポリカーボネートとして、帝人化成(株)製、バンライトL-1225を用いた。

【0094】ポリカルボジイミド(B)-1~(B)-3の調製

(B)-1; ポリカルボジイミドを、次の方法により得た。ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート(MDI) 50gと、フェニルイソシアネート3.1gとを、シクロヘキサノン200g中で、1-フェニル-3-メチル-2-ホスホレン-1-オキシド0.044gの存在下、80℃で4時間反応させて、ポリカルボジイミド(P-MDI) (Mn=3,500)の溶液を得た。その後、分別し、乾燥した。

【0095】(B)-2; 変性ポリカルボジイミドを次の方法により得た。上記ポリカルボジイミド溶液に、反応性化合物としてトリメリット酸無水物3.8gを添加し、20℃で3時間反応して、Mnが3,800の変性ポリカルボジイミドの溶液を得た。その後、分別し乾燥した。赤外線分光測定の結果、この変性ポリカルボジイミドは、カルボジイミド単位に特有の赤外線吸収(波数2,150~2,100 cm^{-1})、およびカルボン酸無水物に特有の赤外線吸収(波数1,850~1,780 cm^{-1})を有することを確認した。

【0096】(B)-3; エポキシ化合物を併用した変性ポリカルボジイミドを、次のようにして得た。上記変性ポリカルボジイミド溶液に、エポキシ化合物として、ビスフェノールAのジグリシジルエーテル誘導体〔油化シェルエポキシ(株)製、エビコート828〕からなるエポキシ樹脂を、上記溶液中の変性ポリカルボジイミド固形分20gに対し、20gを添加したのち、孔径1 μm のフィルターを用いて加圧ろ過し、さらに溶液に対する全固形分濃度が20%となるように、シクロヘキサノンを添加して、溶液を調製した。その後、真空脱泡して、ペースト状の樹脂を得た。

【0097】(C)成分の調製

(C)-1; ポリアミド系エラストマー

ポリアミド6オリゴマー/ポリエチレングリコール(P

EG1500)=50/50%のマルチブロック共重合体からなり、ギ酸(25℃、濃度0.5g/100ml)で測定した還元粘度2.0のものを用いた。

(C)-2; ポリエステル系エラストマー

PBTオリゴマー/ポリテトラメチレングリコール=40/60%のマルチブロック共重合体からなり、 α -クロロフェノール溶媒で35℃で測定した極限粘度1.5のものを用いた。

【0098】(C)-3; 変性エチレン-プロピレン共重合ゴム

エチレン-プロピレン共重合ゴム〔日本合成ゴム(株)製、EP-01P〕100部に対し、無水マレイン酸1部、有機過酸化化物〔化薬ヌーリー(株)製、カヤヘキサAD〕0.3部を混合し、押し出し機で熔融混練りし、エチレン-プロピレン共重合ゴムに無水マレイン酸を付加させたものを用いた。

(C)-4; 変性ポリプロピレン

ポリプロピレン〔三菱化学(株)製、ブロックタイプのポリプロピレンBC-3〕100部に対し、無水マレイン酸1部、有機過酸化化物〔化薬ヌーリー(株)製、カヤヘキサAD〕0.3部を混合し、押し出し機で熔融混練りして得られた無水マレイン酸変性ポリプロピレンを用いた。

(C)-5; アクリルゴム(n-ブチルアクリレートの単独重合体)

(C)-6; シリコンゴム(ポリジメチルシロキサンゴム)

【0099】実施例1~24、比較例1~4

樹脂組成物の調製は、上記成分を水分量0.1%以下まで乾燥し、表3~7の配合処方では混合し、ニーダーを用い、設定温度200℃で熔融混練りし、その後、フィードルーダーでペレット化した。得られたペレットを、水分量0.1%以下まで乾燥し、射出成形機で試験片を作製し、上記評価方法で評価した。評価結果を表3~7に示す。

【0100】表3~6から明らかなように、実施例1~24は、いずれも耐熱性および耐衝撃性に優れている。これに対し、表7から明らかなように、比較例1は、

(A)成分の配合割合が本発明の範囲外で多く、(B)成分の使用量が本発明の範囲外で少ない例であり、耐熱性に劣る。比較例2は、(A)成分の配合割合が本発明の範囲外で少なすぎ、(B)成分の使用量が本発明の範囲外で多い例であり、耐衝撃性に劣る。比較例3は、得られた組成物中の(C)成分の使用量が本発明の範囲外で少ない例であり、衝撃強さが劣る。比較例4は、本発明の(C)成分の使用量が本発明の範囲外で多い例であり、衝撃強さが劣る。

【0101】

【表1】

ゴム状重合体	内容	備考
(a)-1	ポリブタジエン	ラテックス、平均粒 径=3,500 Å
(a)-2	ポリブタジエン	日本合成ゴム (株) 製、BR02L
(a)-3	ポリオルガノシロキサンゴム	ラテックス、平均粒 径=2,000 Å
(a)-4	エチレン-プロピレン-エチリデンノ ルボルネン共重合ゴム	-
(a)-5	水素化ポリスチレン-ポリブタジエン -ポリスチレンブロック共重合ゴム	スチレン含量 =30%

【0102】

* * 【表2】

熱可塑性 樹脂種類	ゴム状重合体		単量体成分 (部)					
	種類	部 (ラテッ クスは、 固形分換 算)	スチ レン	アクリ ロニト リル	メタ クリ ル酸	無水 マレ イン 酸	ヒドロ キシエ チルア クリレ ート	N-フ ェニル マレイ ミド
(A)-1	(a)-1	40	45	15	-	-	-	-
(A)-2	(a)-2	30	52	18	-	-	-	-
(A)-3	(a)-3	40	45	15	-	-	-	-
(A)-4	(a)-4	30	52	18	-	-	-	-
(A)-5	(a)-5	30	52	18	-	-	-	-
(A)-6	(a)-1	40	42	14	4	-	-	-
(A)-7	-	-	75	25	-	-	-	-
(A)-8	-	-	70	24	6	-	-	-
(A)-9	-	-	70	24	-	6	-	-
(A)-10	-	-	70	24	-	-	6	-
(A)-11	-	-	60	-	-	6	-	34

【0103】

【表3】

実施例	配合割合						評価結果	
	(A) 成分		(B) 成分		(C) 成分		耐熱性	衝撃強さ (I Z)
	種類	部	種類	部	種類	部		
1	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-1	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
2	(A)-3	40	(B)-1	20	(C)-1	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
3	(A)-2	40	(B)-1	20	(C)-1	5	○	22
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
4	(A)-4	40	(B)-1	20	(C)-1	5	○	22
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
5	(A)-5	40	(B)-1	20	(C)-1	5	○	22
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
6	(A)-1	20	(B)-1	20	(C)-1	5	○	27
	(A)-8	20						
	(A)-6	20						
	(A)-7	20						

【0104】

【表4】

実施例	配合割合						評価結果	
	(A) 成分		(B) 成分		(C) 成分		耐熱性	衝撃強さ (I Z)
	種類	部	種類	部	種類	部		
7	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-1	5	○	25
	(A)-9	20						
	(A)-7	20						
8	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-1	5	○	25
	(A)-10	20						
	(A)-7	20						
9	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-1	5	○	23
	(A)-11	20						
	(A)-7	20						
10	(A)-12	80	(B)-1	20	(C)-1	5	○	20
11	(A)-13	80	(B)-1	20	(C)-1	5	○	21
12	(A)-14	80	(B)-1	20	(C)-1	5	○	20
13	(A)-1	20	(B)-1	20	(C)-1	5	○	32
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
	(A)-15	20						
14	(A)-1	40	(B)-2	20	(C)-1	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						

【0105】

【表5】

実施例	配合割合						評価結果	
	(A) 成分		(B) 成分		(C) 成分		耐熱性	衝撃強さ (I Z)
	種類	部	種類	部	種類	部		
15	(A)-1	40	(B)-3	20	(C)-1	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
16	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-2	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
17	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-3	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
18	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-4	5	○	18
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
19	(A)-1	40	(B)-1	10	(C)-1	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	30						
20	(A)-1	40	(B)-1	30	(C)-1	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	10						

【0106】

* * 【表6】

実施例	配合割合						評価結果	
	(A) 成分		(B) 成分		(C) 成分		耐熱性	衝撃強さ (I Z)
	種類	部	種類	部	種類	部		
21	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-1	30	○	47
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
22	(A)-8	20	(B)-1	20	(C)-1	5	○	15
	(A)-7	60						
23	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-5	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
24	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-6	5	○	25
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						

【0107】

【表7】

比較例	配合割合						評価結果	
	(A) 成分		(B) 成分		(C) 成分		耐熱性	衝撃強さ (I Z)
	種類	部	種類	部	種類	部		
1	(A)-1	40	(B)-1	0.5	(C)-1	5	×	11
	(A)-8	20						
	(A)-7	39.5						
2	(A)-1	5	(B)-1	90	(C)-1	5	○	2
	(A)-8	5						
3	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-1	0.5	○	10
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						
4	(A)-1	40	(B)-1	20	(C)-1	400	○	5
	(A)-8	20						
	(A)-7	20						

【0108】

20*分野、車両、船舶分野、家具・建材などの住宅関連分

【発明の効果】本発明の樹脂組成物は、耐熱性および衝撃強度に優れており、広範囲の分野、例えばOA・家電*

野、サニタリー分野、玩具・スポーツ分野、その他雑貨などの幅広い分野に使用することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.*

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 0 8 L 33/08

L J A

C 0 8 L 33/08

L J A

51/04

L K Y

51/04

L K Y

67/00

L P A

67/00

L P A

77/00

L Q S

77/00

L Q S

83/04

L R Y

83/04

L R Y